IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2016	Vor- und Familienname:	Blatt 1
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Allgemeine Hinweise**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Richtzeit: 1,5 h
Vom Prüfling benötigte Zeit:

wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt

Planung

Die Richtzeit der Planung beträgt 1,5 h. Wird die Richtzeit über- oder unterschritten, so berücksichtigen Sie die Abweichung bei der weiteren Durchführung und Kontrolle, damit die geplante Vorgabezeit von insgesamt 6,5 h nicht überschritten wird.

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie die Programmänderungen, wie sie auf dem Blatt 2 (Beschreibung – Änderungsauftrag) beschrieben sind, selbstständig ausführen können. Benutzen Sie dazu auch das Technologieschema und die Zuordnungsliste.

- Blatt 1 Beschreibung – Änderungsauftrag, Allgemeine Hinweise
- Blatt 2 Beschreibung – Änderungsauftrag
- Blatt 3 Beschreibung – Änderungsauftrag, Technologieschema
- Blatt 4 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste
- Blatt 5 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste

Gehen Sie in der vorgegebenen Reihenfolge vor und tragen Sie die Änderungen mit Bleistift in das vorliegende Heft „Arbeitsaufgabe Planung“ ein (einfache und saubere Skizzen, Text in Druckschrift, „Sauberkeit“ wird bewertet):

- Betriebsmittel im Stromlaufplan vervollständigen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan den Ein- bzw. Ausgängen der SPS zuordnen, anschließen und beschriften
- Den FUP (FBS) der Programmänderung anpassen

Hinweis:

- **Die fett formatierten Texte und Linien im FUP (FBS) weisen auf neue Funktionen gegenüber dem Grundprogramm in den Bereitstellungsunterlagen hin.**

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2016	Vor- und Familienname:	Blatt 2
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Beschreibung der Programmänderung:

Wurde ein Metallwürfel bis zum Kontrollpunkt transportiert, so wird dies über -P15 mit Dauerlicht angezeigt, sobald dieser den Kontrollpunkt erreicht hat. Wird der Metallwürfel zur näheren Überprüfung innerhalb von sechs Sekunden nun vom Transportband genommen, erlischt -P15.

Dieser Metallwürfel ist – nachdem er wieder auf das Transportband gelegt wurde – dem Magazin für die Bearbeitung A zuzuführen. Dies geschieht über den „Bandlauf links langsam" (-Q2) bis zum Sensor -B4 und durch den Zylinder -M4.

Erst wenn der Transport zum Magazin für die Bearbeitung B bzw. A abgeschlossen ist, wird der nächste Metallwürfel über den Zylinder -M7 in der Betriebsart „Automatik" freigegeben, wenn sich ein Würfel auf der Rutsche befindet und den Sensor -B6 bedämpft.

Anlagenstart:

Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet; -K0 (Steuerung Ein) zieht an und stellt die 24-V-DC-Versorgungsspannung für die Sensoren bereit. Dieser Betriebszustand wird über die Meldeleuchte -P1 (Anlage Ein) angezeigt.

Ist der Motorschutzschalter -F1 ausgelöst, so blinkt die Meldeleuchte -P18 mit der Taktfrequenz von 1 Hz. Solange der Bedienerschutz nicht quittiert wurde, blinkt die Meldeleuchte -P7 (Betriebsdruck vorhanden) mit der Taktfrequenz von 1 Hz.

Die Meldeleuchte -P10 (Quittieranforderung Bedienerschutz) leuchtet. Mit dem Taster -S10 wird -F9 quittiert und die 24-V-Versorgungsspannung für die Aktoren bereitgestellt; -P10 erlischt.

Wenn Druckluft vorhanden ist (-B5 betätigt), wechselt die Meldeleuchte -P7 von Blinklicht in Dauerlicht. Nun blinken die Meldeleuchten -P3 (Vorwahl „Hand") und -P4 (Vorwahl „Automatik") und signalisieren, dass eine der Betriebsarten vorgewählt werden kann.

Betriebsartenvorwahl:

Nach dem Einschalten der Anlage und dem Quittieren des Bedienerschutzes sind bei vorhandenem Betriebsdruck (-B5 betätigt) zwei Betriebsarten möglich: wahlweise Hand- oder Automatikbetrieb.

Das Umschalten der Betriebsarten über -S2 (Vorwahl Aus) erfolgt nur, wenn der „Anlagenstart" ausgeschaltet ist. Solange noch keine Betriebsart vorgewählt wurde, blinken die Meldeleuchten -P3 und -P4 mit der Taktfrequenz von 1 Hz. Wurde eine der beiden Betriebsarten angewählt, leuchtet die entsprechende Meldeleuchte und die andere erlischt.

Der „Anlagenstart" kann nur eingeschaltet werden, wenn zuvor eine der Betriebsarten angewählt wurde. Wurde Automatikbetrieb angewählt, so lässt sich der „Anlagenstart" nur einschalten, wenn sich die Anlage in Grundstellung befindet und der Drucktaster -S14 (Quittierung Anlage leergefahren) betätigt wurde.

Im Handbetrieb wird die Anlage eingerichtet.
Im Automatikbetrieb arbeitet die Anlage den Fertigungsprozess (Anlagenfunktion) ab.

Bitte Rückseite beachten!

Handbetrieb (Änderung):

Wird der Taster -S3 (Vorwahl „Hand“) betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P3 (Vorwahl „Hand“). Die Meldeleuchte -P4 erlischt. Nun blinkt die Meldeleuchte -P6 und signalisiert, dass über -S6 der „Anlagenstart“ eingeschaltet werden kann. Ist dies erfolgt, leuchtet -P6 mit Dauerlicht. Erst jetzt lässt sich die Anlage wie folgt steuern:

Der Taster -S9 (Zylinder -M4 ausfahren „Hand“) wird betätigt und die Kolbenstange des Zylinders -M4 fährt aus. Die Meldeleuchte -P8 (Zylinder -M4 eingefahren) erlischt und -P9 (Zylinder -M4 ausgefahren) leuchtet, sobald die Kolbenstange des Zylinders -M4 ihre vordere Endlage (-B2) erreicht hat. Nach „Loslassen“ des Tasters -S9 verharrt die Kolbenstange des Zylinders -M4 in der vorderen Endlage.

Durch Betätigung des Tasters -S8 fährt die Kolbenstange des Zylinders -M4 ein, die Meldeleuchte -P9 erlischt und -P8 leuchtet, sobald die Kolbenstange des Zylinders -M4 ihre hintere Endlage (-B1) erreicht hat. Nach „Loslassen“ des Tasters -S8 verharrt die Kolbenstange des Zylinders -M4 in der hinteren Endlage.

(Die Steuerung von Zylinder -M7 ändert sich gegenüber den Bereitstellungsunterlagen nicht.)

Mit dem Taster -S16 (Tippbetrieb Bandlauf rechts langsam) kann der Bandmotor im Tippbetrieb gefahren werden, wenn die Kolbenstange des Zylinders -M4 eingefahren und die Kolbenstange des Zylinders -M7 ausgefahren ist. Die Meldeleuchte -P16 leuchtet, solange der Taster -S16 betätigt wird und sich der Bandmotor -M1 dreht.

Über -P14 erfolgt die Anzeige „Anlage in Grundstellung“ (Zylinder -M7 ausgefahren, Zylinder -M4 eingefahren, -M1 nicht aktiv). Weicht der Zustand von diesem ab, erlischt die Meldeleuchte -P14.

Automatikbetrieb (Änderung):

Der „Anlagenstart“ mit -S6 in der Betriebsart „Automatik“ ist nur möglich, wenn sich die Anlage in Grundstellung befindet (-M4 eingefahren, -M7 ausgefahren, kein Würfel auf dem Transportband) und der Drucktaster -S14 betätigt wurde. Die Grundstellung wird über die Meldeleuchte -P14 mit Dauerlicht angezeigt.

Nun blinkt -P6 und signalisiert, dass sich über -S6 der „Anlagenstart“ einschalten lässt. Sobald der „Anlagenstart“ durch das Betätigen von -S6 eingeschaltet wird, leuchtet -P6 mit Dauerlicht.

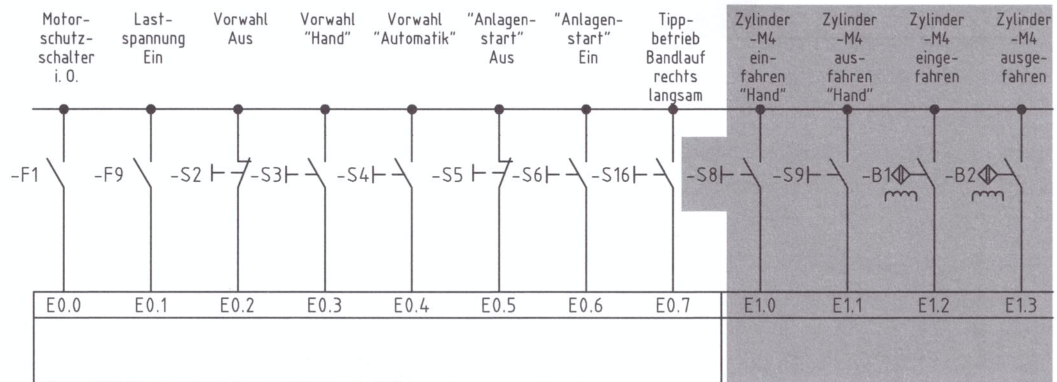
Wird ein Metallwürfel über -Q1 (Bandlauf rechts langsam) bis zum Sensor -B15 (Kontrollpunkt belegt) befördert, wird -Q1 abgeschaltet und -P15 signalisiert mit Dauerlicht, dass der Kontrollpunkt belegt ist.

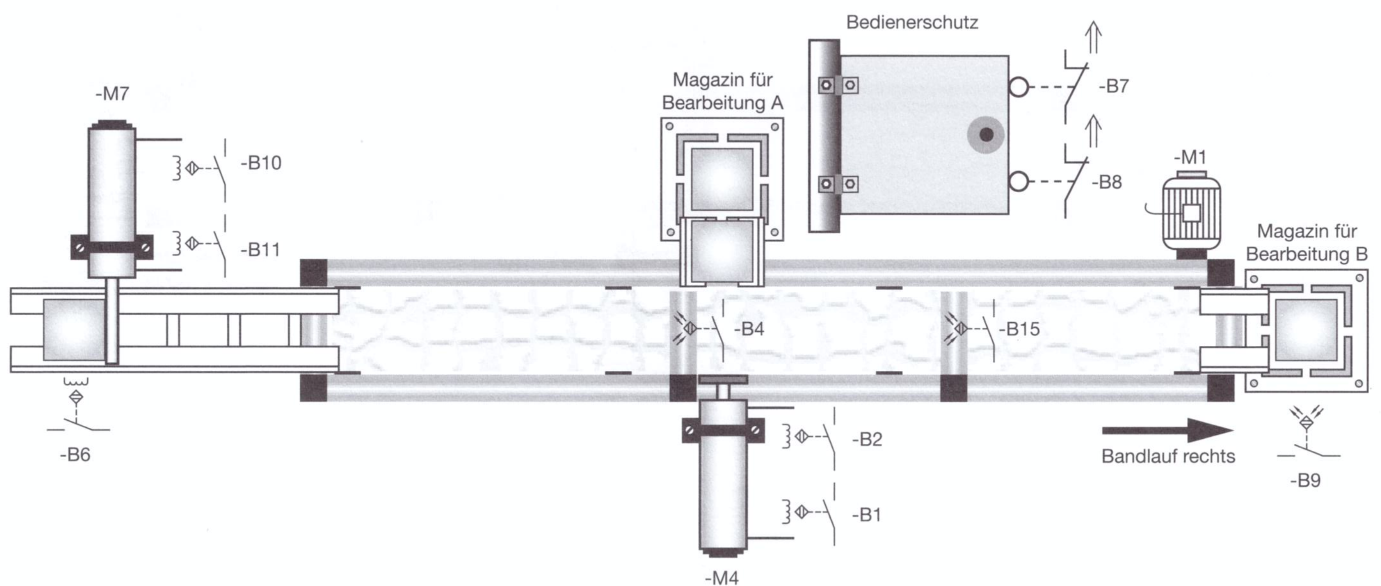
Wird der Metallwürfel nun innerhalb von sechs Sekunden zur genaueren Kontrolle vom Transportband genommen, erlischt -P15, da -B15 nicht mehr betätigt wird. Erfolgt nach der Kontrolle die Auflage des Metallwürfels auf das Transportband, ist der Sensor -B15 wieder betätigt und -P15 signalisiert mit Dauerlicht, dass der Kontrollpunkt wieder belegt ist.

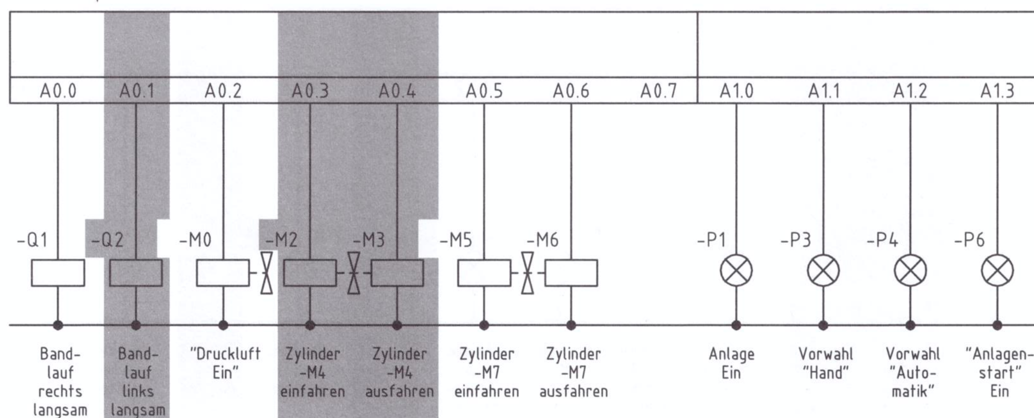
Nach einer Verzögerung von zwei Sekunden wird über -Q2 der „Bandlauf links langsam“ eingeschaltet. Dies wird über die Meldeleuchte -P17 angezeigt. Nun wird der Metallwürfel bis zum Sensor -B4 transportiert. Durch das Betätigen des Sensors -B4 erfolgt das Abschalten von -Q2.

Nach einer Wartezeit von zwei Sekunden wird der Metallwürfel durch das Ausfahren der Kolbenstange von Zylinder -M4 in das Magazin für die Bearbeitung A geschoben. Sobald die Kolbenstange des Zylinders -M4 die vordere Endlage erreicht hat (-B2 betätigt), fährt die Kolbenstange sofort wieder in die hintere Endlage und betätigt -B1. Jetzt befindet sich die Anlage wieder in Grundstellung. Dies wird über -P14 mit Dauerlicht angezeigt.

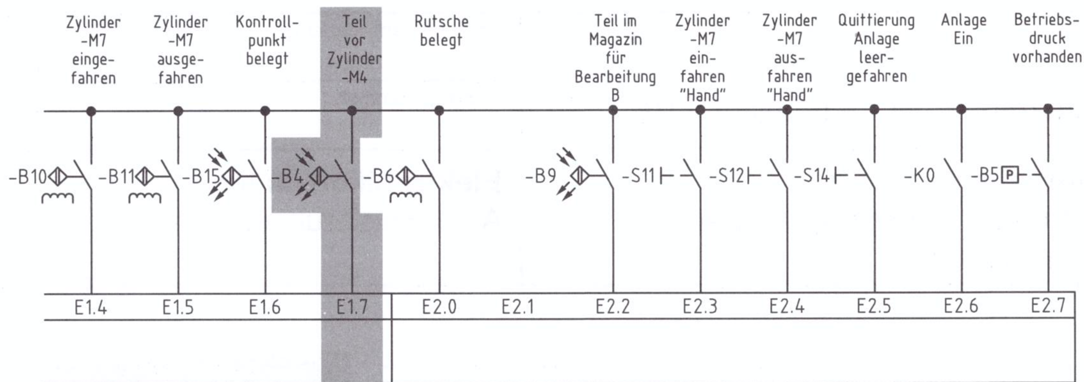
IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2016	Vor- und Familienname:	Blatt 3
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Technologieschema**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

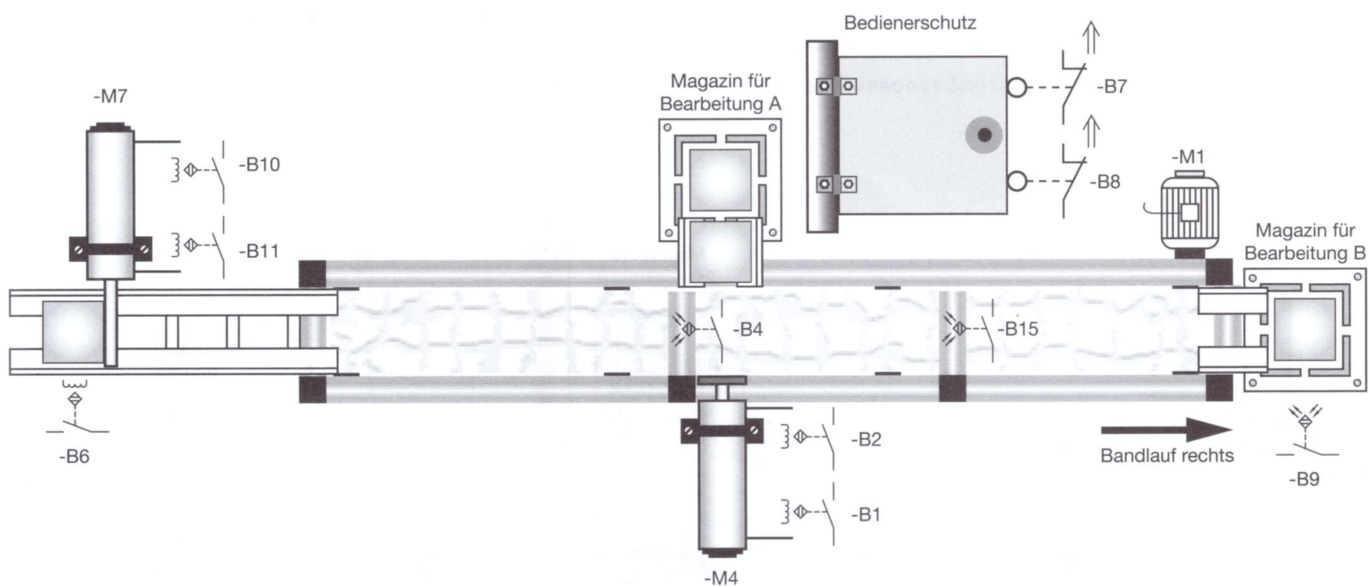


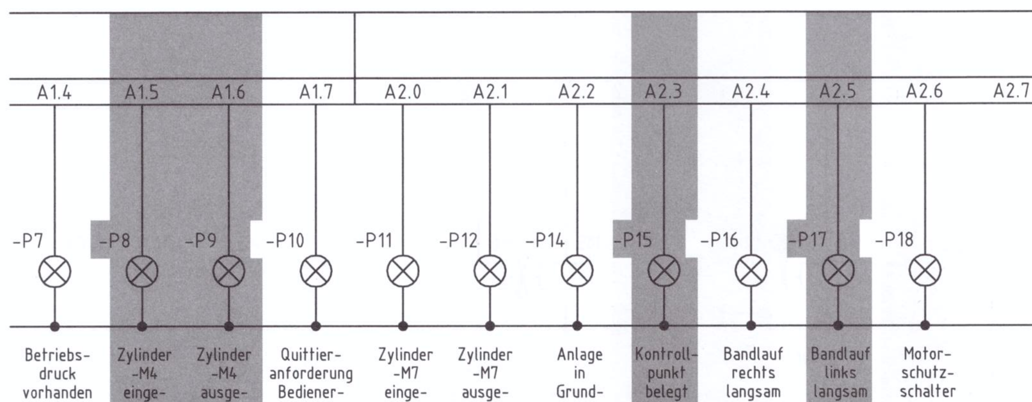




Bitte Rückseite beachten!


Zylinder -M7 einge- fahren
Zylinder -M7 ausge- fahren
Kontroll- punkt belegt
Teil vor Zylinder -M4
Rutsche belegt
Teil im Magazin für Bearbeitung B
Zylinder -M7 ein- fahren "Hand"
Zylinder -M7 aus- fahren "Hand"
Quittierung Anlage leer- gefahren
Anlage Ein
Betriebs- druck vorhanden
-B10
-B11
-B15
-B4
-B6
-B9
-S11
-S12
-S14
-K0
-B5
E1.4
E1.5
E1.6
E1.7
E2.0
E2.1
E2.2
E2.3
E2.4
E2.5
E2.6
E2.7


Bedienerschutz
-B7
-B8
Magazin für Bearbeitung A
-M7
-B10
-B11
-M1
Magazin für Bearbeitung B
-B4
-B15
-B6
-B2
-B1
-M4
Bandlauf rechts
-B9


A1.4
A1.5
A1.6
A1.7
A2.0
A2.1
A2.2
A2.3
A2.4
A2.5
A2.6
A2.7
-P7
-P8
-P9
-P10
-P11
-P12
-P14
-P15
-P16
-P17
-P18
Betriebs- druck vorhanden
Zylinder -M4 einge- fahren
Zylinder -M4 ausge- fahren
Quittier- anforderung Bediener- schutz
Zylinder -M7 einge- fahren
Zylinder -M7 ausge- fahren
Anlage in Grund- stellung
Kontroll- punkt belegt
Bandlauf rechts langsam
Bandlauf links langsam
Motor- schutz- schalter

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2016	Vor- und Familienname:	Blatt 4
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Zuordnungsliste**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Operand		Symbol	Funktion
Ausgänge:			
A 0.0		-Q1	Bandlauf rechts langsam
A 0.1		**-Q2**	**Bandlauf links langsam**
A 0.2		-M0	„Druckluft Ein“
A 0.3		**-M2**	**Zylinder -M4 einfahren**
A 0.4		**-M3**	**Zylinder -M4 ausfahren**
A 0.5		-M5	Zylinder -M7 einfahren
A 0.6		-M6	Zylinder -M7 ausfahren
A 0.7		*Res.*	*Reserve*
A 1.0		-P1	Anlage Ein
A 1.1		-P3	Vorwahl „Hand“
A 1.2		-P4	Vorwahl „Automatik“
A 1.3		-P6	„Anlagenstart“ Ein
A 1.4		-P7	Betriebsdruck vorhanden
A 1.5		**-P8**	**Zylinder -M4 eingefahren**
A 1.6		**-P9**	**Zylinder -M4 ausgefahren**
A 1.7		-P10	Quittieranforderung Bedienerschutz
A 2.0		-P11	Zylinder -M7 eingefahren
A 2.1		-P12	Zylinder -M7 ausgefahren
A 2.2		-P14	Anlage in Grundstellung
A 2.3		**-P15**	**Kontrollpunkt belegt**
A 2.4		-P16	Bandlauf rechts langsam
A 2.5		**-P17**	**Bandlauf links langsam**
A 2.6		-P18	Motorschutzschalter
A 2.7		*Res.*	*Reserve*
Eingänge:			
E 0.0		-F1	Motorschutzschalter i. O.
E 0.1		-F9	Lastspannung Ein
E 0.2		-S2	Vorwahl Aus
E 0.3		-S3	Vorwahl „Hand“
E 0.4		-S4	Vorwahl „Automatik“
E 0.5		-S5	„Anlagenstart“ Aus
E 0.6		-S6	„Anlagenstart“ Ein
E 0.7		-S16	Tippbetrieb Bandlauf rechts langsam
E 1.0		**-S8**	**Zylinder -M4 einfahren „Hand“**
E 1.1		**-S9**	**Zylinder -M4 ausfahren „Hand“**
E 1.2		**-B1**	**Zylinder -M4 eingefahren**
E 1.3		**-B2**	**Zylinder -M4 ausgefahren**
E 1.4		-B10	Zylinder -M7 eingefahren
E 1.5		-B11	Zylinder -M7 ausgefahren
E 1.6		-B15	Kontrollpunkt belegt
E 1.7		**-B4**	**Teil vor Zylinder -M4**

Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden

IHK Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2016	Vor- und Familienname:	Blatt 5
	Prüflingsnummer:	Datum:
Arbeitsaufgabe, Planung **Beschreibung – Änderungsauftrag** **Zuordnungsliste**	**Elektroniker/-in** für Automatisierungstechnik	

Operand		Symbol	Funktion
Eingänge:			
E 2.0		-B6	Rutsche belegt
E 2.1		*Res.*	*Reserve*
E 2.2		-B9	Teil im Magazin für Bearbeitung B
E 2.3		-S11	Zylinder -M7 einfahren „Hand“
E 2.4		-S12	Zylinder -M7 ausfahren „Hand“
E 2.5		-S14	Quittierung Anlage leergefahren
E 2.6		-K0	Anlage Ein
E 2.7		-B5	Betriebsdruck vorhanden
Merker:			
M 2.0		HIME_Hand	Hilfsmerker Vorwahl „Hand“
M 2.1		HIME_Automatik	Hilfsmerker Vorwahl „Automatik“
M 2.2		HIME_Anlagenstart	Hilfsmerker „Anlagenstart“
M 2.3		HIME_Anlage_leer	Hilfsmerker Anlage leergefahren
M 2.4		**SPME**	**Speichermerker Würfel am Kontrollpunkt vom Band genommen**
M 2.5		**HIMENEGB15**	**Hilfsmerker negative Flanke -B15**
M 2.6		HIMENEFSTART	Hilfsmerker negative Flanke Start
M 3.1		HIME31	Hilfsmerker Anlage startbereit
M 3.2		HIME32	Hilfsmerker Würfel auf Rutsche, Zylinder -M7 einfahren
M 3.3		HIME33	Hilfsmerker Zylinder -M7 2 Sek. verz. ausf., Bandlauf rechts langsam
M 3.4		HIME34	Hilfsmerker Würfel am Kontrollpunkt
M 3.5		HIME35	Hilfsmerker **Würfel nicht vom Band gen.,** Bandlauf rechts langsam
M 3.6		**HIME36**	**Hilfsmerker Bandlauf links langsam zu -B4, Zylinder -M4 verz. ausf.**
M 3.7		**HIME37**	**Hilfsmerker Zylinder -M4 einfahren**
M 5.5		M55	Blinktaktmerker 1 Hz
Zeiten:			
T 1		T1	Verzögerung Zylinder -M7 ausfahren
T 2		T2	Wartezeit Würfel am Kontrollpunkt
T 3		**T3**	**Verzögerung Bandlauf links langsam Ein**
T 4		**T4**	**Verzögerung Zylinder -M4 ausfahren**

Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden